

51

Int. Cl.:

C 23 b, 5/78

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

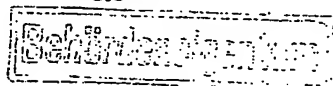
DEUTSCHES PATENTAMT



62

Deutsche Kl.:

48 a, 5/78



10

11

21

22

43

**Offenlegungsschrift 1 621 064**

Aktenzeichen: P 16 21 064.3 (D 53388)

Anmeldetag: 21. Juni 1967

Offenlegungstag: 29. April 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Verfahren zur galvanischen Oberflächenveredlung von metallischen Kleinteilen und Galvanisiereinrichtung zur Durchführung des Verfahrens

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Carl Dittmann &amp; Co, 7500 Karlsruhe

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt:

Lauinger, Hans Jürgen, 7500 Karlsruhe-West

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 11. 7. 1969

ORIGINAL INSPECTED

DR. ING. HANS LICHTI · PATENTANWALT 1621064

KARLSRUHE-DURLACH · GRÖTZINGER STRASSE 61

TELEFON 41124

20. Juni 1967

1557/67

Carl Dittmann & Co., 7500 Karlsruhe-West, Neureuterstr. 3

Verfahren zur galvanischen Oberflächenveredlung von metallischen Kleinteilen und Galvanisiereinrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur galvanischen Oberflächenveredlung von metallischen Kleinteilen in der mit schräg stehender Achse sich drehenden an der oberen Stirnseite offenen, am Boden und Mantel abgeschlossenen Glocke eines Glockengalvanisiergeräts, sowie auf eine Galvanisiereinrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Die galvanische Veredlung metallischer Kleinteile wird seit Jahrzehnten gemeinhin in der Weise vorgenommen,

109818/1540

BAD ORIGINAL

daß die in einem sich drehenden Behälter befindlichen Kleinteile während des Galvanisiervorgangs laufend umgewälzt werden, wobei eine in den Elektrolyten eintauchende Anode und ein oder mehrere kathodische Kontaktkörper, die mit mindestens einigen der Kleinteile in unmittelbarer metallischer Verbindung stehen, den Stromdurchgang vermitteln. Durch diese Verfahrensweise wird die Lagerung der Kleinteile zueinander, zu den kathodischen Kontaktkörpern und zum Elektrolyten, somit also auch die der Einwirkung des Elektrolyten ausgesetzte Oberfläche stetig verändert, woraus als Ergebnis ein homogener, gleichmäßig dicker metallischer Niederschlag auf der gesamten Oberfläche der zu veredelnden Teile resultiert. Für die Durchführung dieser Arbeitsweise haben sich im wesentlichen zwei verschiedene Typen von Galvanisiergeräten, sogenannte Trommel-Galvanisiergeräte und Glocken-Galvanisiergeräte bewährt.

Die im allgemeinen als Tischgeräte ausgebildeten Glocken-Galvanisiergeräte bestehen im wesentlichen aus einem als "Glocke" bezeichneten mit schräg nach oben weisender Achse sich drehenden Behälter von zumeist mehr-eckigem, in Richtung von unten nach oben sich kontinuierlich verjüngendem Querschnitt mit geschlossenem Boden und Mantel, dessen obere Stirnseite offen und frei zugänglich ist. In den Boden der Glocke sind mehrere Kontaktknöpfe

eingesetzt, die über einen Schleifring mit der Gleichstromquelle kathodisch verbunden sind, während die Anode durch die oben offene Stirnseite allseits frei in den Elektrolyten eingetaucht ist. Vielfach sind diese Glocken zur Erleichterung ihrer Entleerung um eine horizontale Achse schwenkbar gelagert, so daß sie durch Kippen entleert werden können, wobei die galvanisierten Kleinteile in einem durchlochten, korbartigen Behälter aufgefangen und vom Elektrolyten getrennt werden.

Außer diesen Glocken-Galvanisiergeräten sind Tauchglockenapparate in Gebrauch, deren sich drehende Glocke perforiert ist und während des Galvanisiervorgangs in ein in einem größeren Behälter befindliches elektrolytisches Bad eingetaucht ist und nach Beendigung des Galvanisiervorgangs zwecks Entleerung aus diesem ausgeschwenkt werden kann. Ferner sind Trommelgalvanisiergeräte bekannt, deren ebenfalls perforierte Trommel in das elektrolytische Bad eingetaucht ist und sich in diesem mit horizontaler Achse dreht. Bei beiden Gerätearten ist die Gebrauchsfähigkeit auf Gegenstände von einer gewissen Größe an aufwärts beschränkt. Massenkleinteile sehr geringer Dimensionen, z.B. nadelspitze Teile und dgl., die eine sehr kleine, eng gestellte Perforation beanspruchen würden, können in solchen Geräten nicht bearbeitet werden; die Per-

BAD ORIGINAL

foration der Trommel bzw. der Tauchglocke kann nicht beliebig klein gewählt werden, da sonst der Elektrolyttausch zwischen Tauchglocken bzw. Trommelinhalt und Elektrolytbehälter und auch die Streuung des Gleichstroms von der Anode zur Ware hin zu sehr beeinträchtigt wird. Für Kleinteile solcher Art kommen daher nur die zuerst erwähnten Glockengeräte mit flüssigkeitsdichter Glocke in Betracht.

Diese Geräte und ihre Arbeitsweise haben sich zwar grundsätzlich bewährt, weisen aber dennoch eine Reihe beträchtlicher Nachteile auf:

- a) das beschränkte Fassungsvermögen der Glocke erlaubt nicht die Unterbringung von größeren Elektrolytmengen und von Anoden mit großer Oberfläche im Verhältnis zu der sehr großen Gesamtoberfläche der zu galvanisierenden Massenkleinteile. Infolgedessen tritt rasch eine Verarmung des Elektrolyten an dem niederzuschlagenden Metall ein;
- b) bei alkalischen Elektrolyten wird durch den Gleichstromdurchgang während des Galvanisiervorgangs rasche Erwärmung des Elektrolyten bewirkt. Da alkalische Elektrolyten, insbesondere Zinkbäder, gegen Temperaturänderungen jedoch empfindlich sind, ein einwandfreier Zinkniederschlag kann im allgemeinen bei Temperaturen über 35 bis 40° nicht mehr erzielt werden.

BAD ORIGINAL

wirkt sich die Erwärmung auf die Beschaffenheit des Metallniederschlags nachteilig aus;

- c) im Gegensatz hierzu erfordern Hochleistungs-Glance-nickelbäder und andere Hochleistungs-Elektrolyten für ihre einwandfreie Funktion Temperaturen von ca. 50° C. Die Aufrechterhaltung der Anfangstemperatur des Elektrolyten während des Galvanisiervorgangs ist in herkömmlichen Glockengeräten nicht möglich.

Als Folge dieser Mißstände ergibt sich zusammengefaßt der Nachteil, daß die Leistungskurve während des Galvanisiervorgangs absinkt, wobei während der gleichen Expositionszeit der anfangs gute Wirkungsgrad des Metallniederschlags auf der Ware immer schlechter wird.

Der Erfindung ist die Aufgabe gestellt, ein Verfahren zur galvanischen Oberflächenveredelung von metallischen Kleinteilen in der mit schrägsteher Achse sich drehenden an der oberen Stirnseite offenen, am Boden und Mantel abgeschlossenen Glocke eines Glockengalvanisiergeräts zu schaffen, bei dessen Anwendung die erwähnten Nachteile der bekannten Arbeitsweise bei den bisher üblichen Glocken-Galvanisiergeräten vermieden werden und ermöglicht wird, die Arbeitsbedingungen während des gee-

BAD ORIGINAL

samten Galvanisiervorgangs einer Charge annähernd konstant zu halten. Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß ein während des Betriebs des Geräts kontinuierlich nach Temperatur und Zusammensetzung eingestellter Elektrolyt aus einem außerhalb der Glocke befindlichen, ein Mehrfaches des Elektrolytvolumens betragenden Elektrolytvorrat eingespeist und der in der Glocke befindliche gebrauchte Elektrolyt laufend abgezogen und dem Elektrolytvorrat zugeführt wird. Durch die Bereithaltung eines größeren Elektrolytvorrats, dessen Metallgehalt mehrfach größer als die für den Metallniederschlag auf einer Charge benötigte Metallmenge ist, und dessen Temperatur laufend überwacht und eingestellt wird, wird die für die erwähnten Nachteile ursächliche Verarmung des Elektrolyten an Metall und dessen unerwünschte Erwärmung bzw. Abkühlung zuverlässig vermieden, so daß der Galvanisiervorgang während des Betriebs einer Charge unter annähernd konstanten Bedingungen abläuft.

In bevorzugter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Elektrolytvorrat thermostatisch auf die jeweilige für den betreffenden Arbeitsvorgang optimale Temperatur eingestellt.

Zwecks Erhaltung eines konstanten Elektrolyt-  
volumens in der Glocke kann ferner vorgesehen sein, daß  
der gebrauchte Elektrolyt aus der Glocke von einem defie-  
nierten konstanten Flüssigkeitsspiegel abgezogen wird,  
wobei vorteilhaft der frische Elektrolyt zentral nahe dem  
Boden der Glocke. zugeführt wird.

Zur Durchführung des erfindungsgemäß vorge-  
schlagenen Verfahrens dient nach einem weiteren Vorschlag  
der Erfindung eine an sich bekannte, um eine schräg nach  
oben weisende Achse drehbare Glocke üblicher Bauart mit  
nach oben verjüngtem Querschnitt, die zwecks Verlagerung  
aus ihrer Arbeitsposition in eine Entleerungsposition um  
eine horizontale Achse schwenkbar gelagert und am oberen  
Rand mit abstandsgleich voneinander angeordneten Über-  
läufen in Form von Einkerbungen versehen ist, und ein unter  
der Glocke angeordneter Vorratsbehälter für den Elektro-  
lyten von mehrfach größerem Fassungsvermögen als das der  
Glocke, sowie eine vom Vorratsbehälter zur Glocke führende  
Zuführungsleitung nebst Förderpumpe für den Elektrolyten.

Zweckmäßig sind den als Überläufen wirkenden  
Einkerbungen am Rand der Glocke jeweils außenseits am  
Mantel der Glocke fest angebrachte, entlang von Mantel-  
linien verlaufende unten offene, nach außen und zum Mantel



der Glocke geschlossene Abflußrinnen zugeordnet, deren untere Enden den Boden der Glocke etwas überragen; diese nehmen den aus der Glocke über die Einkerbungen überfließenden Elektrolyten auf und leiten ihn über den Boden der Glocke hinaus nach unten ab.

Bei Glocken von mehreckigem, z.B. sechs- oder achteckigem Grundriß sind die Einkerbungen zweckmäßig jeweils am oberen Rand einer Längskante, die zugeordneten Abflußrinnen jeweils entlang den betreffenden Längskanten verlaufend angeordnet.

Um zuverlässig zu verhindern, daß Elektrolyttröpfchen an Antriebsteile und elektrische Einrichtungen außerhalb der Glocke gelangen können, ist in weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Galvanisiereinrichtung eine unterhalb der Glocke coaxial zu dieser drehfest angebrachte ringförmige Auffangrinne mit nach oben offenem U-förmigem Querschnitt vorgesehen, deren mittlerer Durchmesser annähernd gleich dem mittleren Durchmesser des Umfangskreises der Ausmündungen der Abflußrinnen ist, und die so angeordnet ist, daß die unter den Boden der Glocke herabreichenden Enden der Abflußrinnen unter den oberen Rand ihrer seitlichen Randleisten herabreichen. Dadurch wird gewährleistet, daß die Abflußrinnen ausschließlich in die Coaxial zum Bo-

den der Glocke - und damit auch in gleicher Schräglage wie jener - angeordnete Auffangrinne ableiten; diese Abflußrinne ist an ihrem - in Arbeitsposition - tiefsten Punkt ihres äußeren Umfangs mit einer in den Vorratsbehälter entleerenden Abflußstülle versehen, so daß der aus der Glocke überlaufende Elektrolyt zuverlässig in den Vorratsbehälter abgeleitet wird.

Zweckmäßig ist die Auffangrinne gemeinsam mit der Glocke um deren horizontale Schwenkachse schwenkbar gelagert.

Aus Gründen der Raumersparnis kann der Vorratsbehälter zur Verlagerung aus einer Arbeitsposition in eine bei Entleerung der Glocke einzustellende Aufnahmeposition um eine entlang der Projektionslinie seiner Schwerachse auf den Behälterboden verlaufende Achse schwenkbar gelagert sein, so daß er während des Galvanisiervorgangs in die weniger Platz beanspruchende Arbeitsposition eingeschwenkt werden kann und nur während der Entleerung der Glocke in die mehr Platz beanspruchende Aufnahmeposition ausgeschwenkt zu werden braucht. Bei dieser Ausbildung ist der Vorratsbehälter nach einem weiteren Erfindungsmerkmal zweckmäßig nahe seinem oberen Rand mit nach innen vorragenden Spritzewänden bzw. Wellenbrechern zum Abfangen der bei der Verschwenkung des Behälters auftretenden Wellen ausgestattet.

BAD ORIGINAL

1621064

- 10 -

1557/67

Die Verschwenkbarkeit des Vorratsbehälters läßt sich in einfacher Weise dadurch verwirklichen, daß sein Boden an geeignet gewählter Stelle, z.B. entlang der Projektionslinie seiner Schwerachse stumpfwinklig nach oben derart abgeknickt ist, daß der eine in Betriebsposition horizontal auf dem Unterboden ruhende Bodenteil in einer zu beiden gegenüberliegenden Stirnwänden senkrechten, der andere Bodenteil in einer zu beiden Stirnwänden stumpfwinklig bzw. spitzwinklig schneidenden Ebene verläuft. Bei dieser Ausbildung stellt der Knick des Bodens selbst die Schwenkachse dar, ohne daß es einer besonderen Achslagerung bedarf.

Weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Galvanisiereinrichtung sind in den Unteransprüchen beschrieben. Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, sämtliche Teile der Galvanisiereinrichtung mit den zugehörigen elektrischen, elektrochemischen und thermischen Meß- und Regelgeräten baukastenartig auszubilden und in einer geschlossenen selbständig funktionsfähigen Baueinheit zu vereinigen, die derart ausgebildet ist, daß sie an zwei gegenüberliegenden Seiten den Anschluß weiterer gleichartiger Baueinheiten gestattet.

Die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und der Arbeitsablauf in dem erfindungsgemäßen Galvanisier-

109818/1549

BAD ORIGINAL

gerät erfolgt wie bei den bekannten Glocken-Galvanisiergeräten mit nicht perforierter Glocke, jedoch mit dem Unterschied, daß während der Galvanisierung einer Charge der Elektrolyt laufend aus dem Vorratsbehälter in die Glocke eingepumpt und der gebrauchte Elektrolyt laufend aus dieser in den Vorratsbehälter zurückgeführt wird, in dessen der Elektrolyt im Vorratsbehälter thermostatisch auf eine definierte Arbeitstemperatur eingestellt wird.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Galvanisiereinrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden an Hand der zugehörigen Zeichnung erläutert, in der eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Galvanisiereinrichtung im Vertikalschnitt mit senkrecht zur vorderen Stirnseite verlaufender Schnittebene schematisch dargestellt ist.

Der als Rahmenkonstruktion ausgebildete Maschinenständer 1 vereinigt sämtliche für die selbständige Funktion erforderlichen Einrichtungsteile, nämlich einen Vorratsbehälter 2, ein Förderpumpenaggregat 3, ein Glockenaggregat 4 und ein elektrischer Schalt- und Instrumentenkasten nebst Zubehör 5 zu einer Baueinheit, die an ihren beiden Seiten (in der Zeichnungsebene) den Anbau weiterer gleichartiger Baueinheiten gestattet.

BAD ORIGINAL

Im einzelnen besteht der Maschinenständer 1 aus einem Maschinenboden 10, auf dem der Vorratsbehälter 2 ruht, zwei Standsäulen 11, die nahe dem oberen Ende die Schalt- und Instrumententafel 5 tragen, und je einer an beiden Standsäulen in Höhe des oberen Randes des Vorratsbehälters 2 fest angebrachten, nach der vorderen Stirnseite auskragenden Lasche 12, die das Glockenaggregat 4 und das Förderpumpenaggregat 3 tragen.

Der im Querschnitt rechteckige Vorratsbehälter 2 weist im Längsschnitt eine besondere eigenartige Formgebung auf, die sich aus seiner Funktion und Handhabung ergibt. Sein Boden 20 ist etwa entlang seiner - zur Zeichnungsebene senkrechten - Mittellinie stumpfwinklig abgelenkt, so daß der Vorratsbehälter um die Knicklinie 21 verschwenkt werden kann, so daß er wahlweise auf dem Bodenteil 22 (Aufnahmeposition) oder dem Bodenteil 23 (Betriebsposition) stehen kann. Seine vordere und hintere Stirnwand 24, 25 stehen parallel zueinander und senkrecht zum Bodenteil 23, sind jedoch verschieden hoch, sein oberer Rand verläuft parallel zum Bodenteil 22. Nahe seinem Rand ist der Vorratsbehälter innenseitig mit parallel zum Rand entlang seinen Seitenwänden verlaufenden Auflageleisten 26 zum Einhängen eines Auffangkorbs 27 für die aus der Glocke zu entleerenden Kleinteile und an der hinteren Stirnwand 25 mit

BAD ORIGINAL

einer Spritzwand 28 als Wellenbrecher versehen, die das Überschwappen des Inhalts bei Verschwenken des Vorratsbehälters 2 um die Knicklinie 21 verhindert. Die gegebenenfalls im Vorratsbehälter angeordneten thermischen und elektrochemischen Meß- und Regelgeräte sind in der Zeichnung aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

An der Lasche 12 des Maschinenständers 1 ist das Förderpumpenaggregat 3, bestehend aus Pumpenmotor 30, Förderpumpe 31 nebst Saugleitung 32 und Druckleitung 33 befestigt. Die Saugleitung 32 ist als frei in den Vorratsbehälter herabhängendes Tauchrohr aus flexiblem Material ausgebildet, die ebenfalls aus flexiblem Material, z.B. einem Kunststoffschlauch, bestehende Druckleitung 33 ist entlang dem Maschinenrahmen 1 der Schalt- und Instrumententafel 4 und dem Träger der Anode in die Glocke hinein verlegt und endet in deren Innenraum unterhalb der Anode.

Das ebenfalls von der Lasche 12 getragene Glockenaggregat 4 besteht im wesentlichen aus einem Antriebsmotor 40 mit Reduziergetriebe 41, an dessen Stirnflansch 42 eine ringförmige Auffangrinne 43 mit Abflußstülle 44, drehfest angebracht ist, der ebenfalls am Stirnflansch befestigten Schwenkachse 45, die in Bohrungen in den Laschen 12 gelagert ist, und der Glocke 46 mit sechseckigen, in Rich-

BAD ORIGINAL

1621064

- 14 -

1557/67

tung zur Mündung sich verjüngenden Querschnitt, die von der Getriebewelle getragen ist. Das gesamte Glockenaggregat ist um die horizontale Schwenkachse 45 schwenkbar.

Die Glocke 46 ist bei der dargestellten Ausführungsform entlang jeder zweiten aus dem sechseckigen Grundriß entwickelten Längskante außenseitig mit einer flüssigkeitsdicht an ihren Mantel anschließenden, oben und unten offenen, nach außen geschlossenen, rohrförmigen Abflußrinne 47 versehen, deren unteres Ende den Glockenboden nach unten überragt und in die Auffangrinne 43 einmündet. Der Rand der Glocke ist an den oberen Enden der Längskanten, an denen außenseits Abflußrinnen angebracht sind, mit Einkerbungen 48 versehen, die als Überlauf wirken und austretende Flüssigkeit in die Abflußrinnen entleeren, welche sie in die Auffangrinne 43 zur Entleerung über die Abflußtülle 44 in den Vorratsbehälter 2 weiterleiten.

Der in der Zeichnung nur schematisch angedeutete Schalt- und Instrumentenkasten 5 enthält alle für den elektrischen Betrieb der Galvanisiereinrichtung einschließlich des Pumpenmotors 30 und des Antriebsmotors 40 erforderlichen Schaltelemente und Instrumente und ist zweckmäßig auch mit einem Transformator und einem Gleichrichter

BAD ORIGINAL

109818/1549

ausgestattet, so daß die als Baueinheit ausgebildete Gesamteinrichtung unabhängig von anderen dem gleichen Zweck dienenden Einrichtungen und von Gleichstromquellen ist und nach Anschluß an das Starkstromnetz unmittelbar betriebsbereit ist. Die Stromzuführung von der Gleichstromquelle enthaltenden Schaltkasten 5 zur Glocke erfolgt, wie üblich, auf der Kathodenseite - in der Zeichnung nicht dargestellt - über im Boden der Glocke befestigte Kontaktknöpfe, einen am Glockenboden außenseits angeordneten Schleifring und eine an diesem schleifende Bürste. Die als Platte ausgebildete Anode 50 ist mittels einer Stange 51 an einem am Schaltkasten 5 befestigten Anodenträger 52 höhenverstellbar und seitenverstellbar angebracht. Die von der Förderpumpe 31 kommende Saugleitung 32 ist entlang dem Anodenträger 52 und der Stange 51 entlang in die Glocke hineingeführt.

Die besondere Formgebung des Vorratsbehälters 2 wurde aus Gründen der Raumersparnis gewählt. In der Zeichnung ist die Einrichtung in einem Betriebszustand unmittelbar nach Beendigung der Galvanisierung einer Charge dargestellt, bei der der Vorratsbehälter 2 bereits in die Aufnahmeposition ausgeschwenkt, der Auffangkorb 27 eingehängt ist, während sich das Glockenaggregat 4 noch in Arbeitsposition befindet und nun um die Schwenkachse 45 in die Ent-



1621064

1557/67

• 16 •

leerungsposition verschwenkt wird. In der dargestellten Aufnahme- position beansprucht der Vorratsbehälter wesentlich mehr Raum - in Richtung der Zeichnungsebene - als in der durch Verschwenkung um seine Knicklinie 21 als Schwenkachse einzustellenden - in der Zeichnung nicht gezeigten - Arbeitsposition. Da die Aufnahme- position des Vorratsbehälters immer nur kurzfristig benötigt wird, gestattet seine Ausbildung die Aufstellung der Galvanisierungseinrichtung auch in schmalen Arbeitsräumen.

BAD ORIGINAL

kl

109818/1549

1621064

14

20. Juni 1967  
1557/67

Patentansprüche

1. Verfahren zur galvanischen Oberflächenveredelung von metallischen Kleinteilen in der mit schrägstehender Achse sich drehenden an der oberen Stirnseite offenen, an Boden und Mantel abgeschlossenen Glocke eines Glockengalvanisiergeräts, dadurch gekennzeichnet, daß ein während des Betriebs des Geräts kontinuierlich nach Temperatur und Zusammensetzung eingestellter Elektrolyt aus einem außerhalb der Glocke befindlichen, ein Mehrfaches des Glockenvolumens betragenden Elektrolytvorrat eingespeist und der in der Glocke befindliche gebrauchte Elektrolyt laufend abgezogen und dem Elektrolytvorrat zugeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrolytvorrat thermostatisch auf die für den jeweiligen Galvanisiervorgang optimale Arbeitstemperatur eingestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Erhaltung eines konstanten Elektrolytvolumens in der Glocke der gebrauchte Elektrolyt aus dieser von einem definierten konstanten Flüssigkeitsspiegel abgezogen wird, wobei

BAD ORIGINAL

109818/1549

1621064

1557/67

AP

der frische Elektrolyt zentral nahe dem Boden der Glocke zugeführt wird.

4. Galvanisiereinrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß den Ansprüchen 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine an sich bekannte, um eine schräg nach oben weisende Achse drehbare Glocke (46) üblicher Bauart mit nach oben verjüngtem Querschnitt, die zwecks Verlagerung aus einer Arbeitsposition in eine Entleerungsposition um eine horizontale Achse (45) schwenkbar gelagert und am oberen Rand mit abstandsgleich voneinander angeordneten Überläufen in Form von Einkerbungen (48) versehen ist, und durch einen unter der Glocke angeordneten Vorratsbehälter (2) für den Elektrolyten mehrfach größeren Fassungsvermögens als das der Glocke, sowie durch eine vom Vorratsbehälter zur Glocke führende Zuführungsleitung (32, 33) nebst Förderpumpe (31).

5. Galvanisiereinrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch den Einkerbungen (48) jeweils zugeordnete, außen-seits am Mantel der Glocke fest angebrachte, entlang von Mantellinien verlaufende unten offene, nach außen und zum Mantel der Glocke geschlossene Abflußrinnen (47) die unten den Boden der Glocke (46), etwas überragen und die aus der Glocke über die Einkerbungen in sie überfließende Elektrolyten aufnehmen und über den Boden der Glocke hinaus nach unten ableiten.

109818/1549

BAD ORIGINAL

1621064

1557/67

19

6. Galvanisiereinrichtung nach den Ansprüchen 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei Glocken von mehreckigem, z.B. sechs- oder achteckigem Grundriß die Einkerbungen (48) jeweils am oberen Rand einer Längskante, die zugeordneten Abflußrinnen (47) jeweils entlang den betreffenden Längskanten verlaufend angeordnet sind.

7. Galvanisiereinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, gekennzeichnet durch eine unterhalb der Glocke (46) koaxial zu dieser drehfest angebrachte ringförmige Auffangrinne (43) mit nach oben offenem U-förmigem Querschnitt, deren mittlerer Durchmesser annähernd gleich dem mittleren Durchmesser des Umfangskreises der Ausmündungen der Abflußrinnen (47) ist, und die so angeordnet ist, daß die unter den Boden der Glocke herabhängenden Enden der Abflußrinnen unter den oberen Rand ihrer seitlichen Randleisten herabreichen.

8. Galvanisiereinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Auffangrinne (43) gemeinsam mit der Glocke (46) um die horizontale Achse (45) schwenkbar gelagert und an ihrem - in Arbeitsposition - tiefsten Punkt ihres äußeren Umfangs mit einer in den Vorratsbehälter (2) entleerenden Abflußstülle (44) versehen ist.

BAD ORIGINAL

109818/1549

1621064

1557/67

20

9. Galvanisiereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (2) zur Verlagerung aus seiner Arbeitsposition in eine Aufnahmeposition bei Entleerung der Glocke um eine entlang der Projektionslinie seiner Schwerachse auf den Behälterboden verlaufende Achse (21) schwenkbar gelagert und nahe seinem oberen Rand mit nach innen vorragenden Spitzwänden (28) bzw. Wellenbrechern zum Abfangen der bei der Verschwenkung des Behälters auftretenden Wellen ausgestattet ist.

10. Galvanisiereinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (20) des Vorratsbehälters (2) entlang der Projektionslinie seiner Schwerachse stumpfwinklig nach oben derart abgelenkt ist, daß der eine in Betriebsposition horizontal auf dem Maschinenboden (10) ruhende Bodenteil (23) in einer zu beiden gegenüberliegenden Stirnwänden senkrechten, der andere Bodenteil (22) in einer zu beiden Stirnwänden stumpfwinklig bzw. spitzwinklig schneidenden Ebene verläuft.

11. Galvanisiereinrichtung nach den Ansprüchen 4, 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (2) mit entlang beiden Längsseitenwänden angeordneten Auflage-

BAD ORIGINAL

109818/1549

leisten (26) zum Einhängen eines Auffangkorbes (27) für die aus der Glocke zu entleerenden galvanisierten Kleinteile versehen ist.

12. Galvanisiereinrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine am Maschinenständer (1) befestigte Förderpumpe (31) mit motorischem Antrieb zum Fördern des Elektrolyten vom Vorratsbehälter (2) zur Glocke (46) mit flexibler Saug- und Druckleitung, deren Saugleitung (32) als in den Vorratsbehälter eingebautes Tauchrohr, deren Druckleitung (33) entlang dem Träger der Anode (50) in die Glocke verlegt ist und unterhalb der Anode mündet.

13. Galvanisiereinrichtung nach den Ansprüchen 4 und 9 bis 12, gekennzeichnet durch einen im Vorratsbehälter (2) angeordneten Thermostaten zur Regelung der Temperatur und gegebenenfalls ein elektrochemisches Meßgerät zur laufenden Ermittlung des Metallgehalts des Elektrolyten.

14. Galvanisiereinrichtung nach den Ansprüchen 4 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Teile in einem Maschinenständer (1) mit den zugehörigen elektrischen, elektrochemischen und thermischen Meß- und Regelgeräten zu einer geschlossenen selbständig funktionsfähigen Baueinheit vereinigt

BAD ORIGINAL

1621064

1557/67

92

sind, die derart ausgebildet ist, daß sie an zwei gegenüberliegenden Seiten den Anschluß weiterer gleichartiger Baueinheiten gestattet.

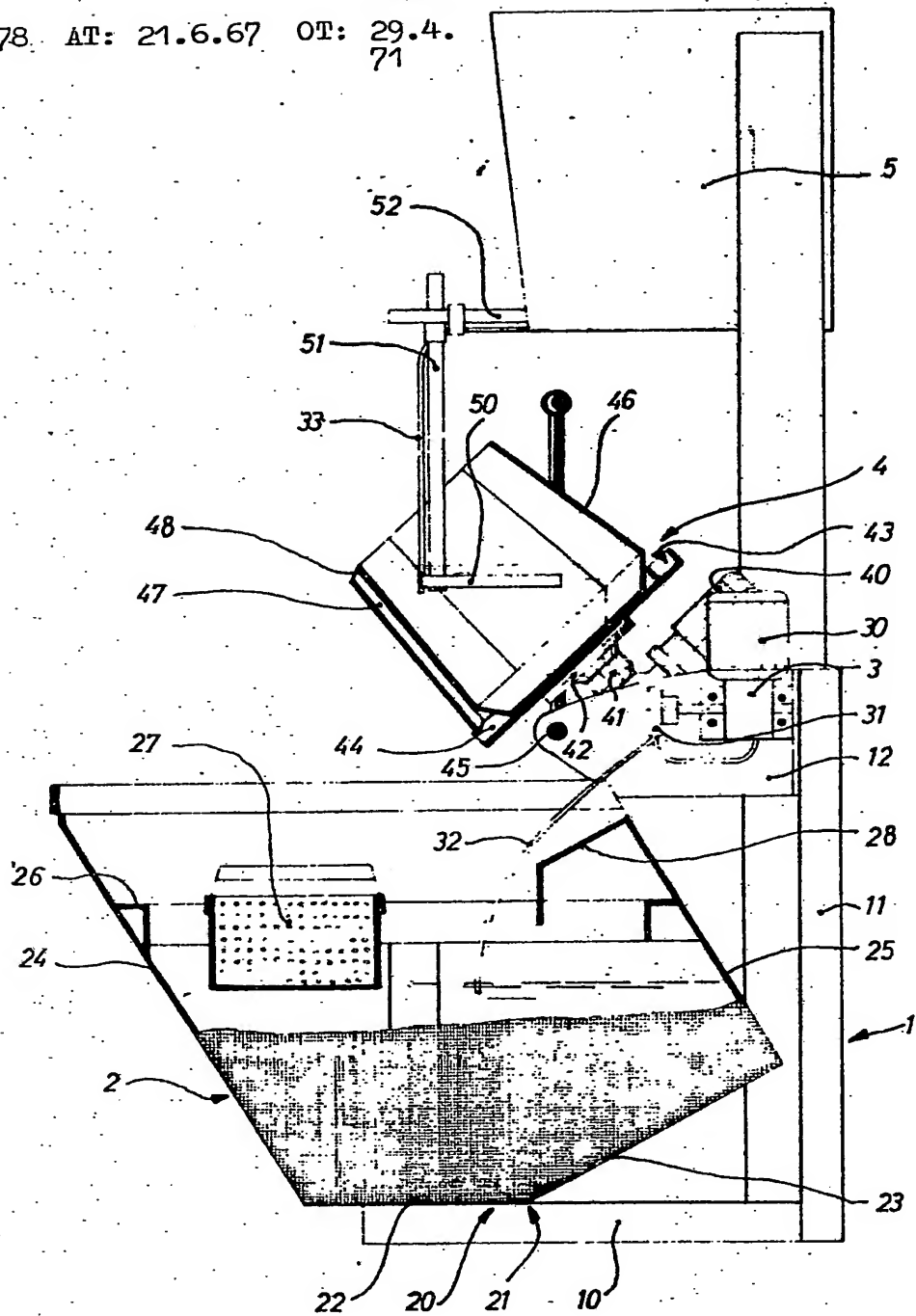
15. Galvanisiergerät nach den Ansprüchen 4 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Überlaufeinrichtungen (Einkerbungen, Abflußrinnen, Auffangrinne) ausgerüstete Glocke (46) als von den zugehörigen Antriebsorganen und elektrischen Anschlüssen lösbares Bauelement, ausgebildet ist, und daß der Maschinenständer (1) die Förderpumpe nebst Antrieb, Saug- und Druckleitung (3) und der Vorratsbehälter (2) je als von den übrigen Einrichtungsteilen lösbare Bauelemente ausgebildet sind.

ju

BAD ORIGINAL

109818/1549

48a 5-78 AT: 21.6.67 OT: 29.4.71





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**